**专题08 运动和力（测试）（解析版）**

**（满分100分，时间90分钟）**

**一、选择题（14小题，每小题3分，共42分）**

1.一个物体同时受到同一直线上两个力的作用，其中*F1*=3N，*F2*=4N，若用一个力等效代替这两个力，则这个力的大小可能是（ ）。

A．2N B．5N C．7N D．9N

【答案】C。

【解析】作用在同一个物体、同一直线上的两个力，，；当两个力的方向相反时，合力为



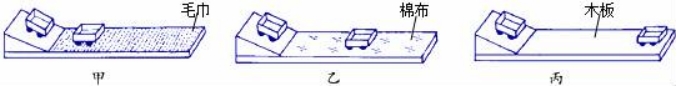
当两个力的方向相同时，合力为



因此合力有两种情况，可能是1N，也可能是7N。

故选C。

2.在学习牛顿第一定律的时候，我们做了如图所示实验，下列有关叙述正确的是（ ）。



A．每次实验时，小车可以从斜面上的任何位置开始下滑；

B．根据甲、乙、丙的实验现象可以直接得出牛顿第一定律；

C．实验表明，小车受到的摩擦力越小，运动的距离越近；

D．实验中运动的小车会停下来，说明力能改变物体的运动状态

【答案】D。

【解析】A、实验中，我们让小车从同一光滑斜面的同一高度自由下滑，目地是为了让小车每次到达水平面时的速度都相同，便于比较，故A错误；

B、接触面越光滑，摩擦力越小，小车的速度减小得慢。由此推理得出：假如小车受到的阻力为零，小车将做匀速直线运动，牛顿第一定律是在实验的基础上进一步推理概括出来的，故B错误；

C、实验表明：小车在木板表面运动的距离最远，说明小车受到摩擦力越小，运动的距离越远，故C错误；

D、实验中运动的小车会停下来，其运动状态发生了改变，说明力能改变物体的运动状态，故D正确。

故选：D。

3.正在加速滑行的雪橇，如果所受外力突然消失，则雪橇将不可能（ ）。

A．速度越来越快；

B．速度越来越慢，最后停下来；

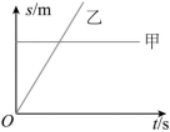
C．立刻保持静止；

D．做匀速直线运动

【答案】ABC。

【解析】雪撬原来的运动状态是正在运动着，因此，在外力突然全部消失后，雪撬将沿外力消失的一瞬间的方向和速度做匀速直线运动。不会静止下来，也不会继续改变方向、速度，因为这些都属于运动状态发生了改变，而改变力的运动状态必须要受到力的作用。故选：ABC。

4.水平面上的甲、乙两个物体，它们都受到水平拉力和摩擦阻力作用，其路程﹣时间图像如图所示。则可判断两个物体在水平方向上的受力情况是（ ）。



A．甲、乙都受平衡力作用 B．甲、乙都受不平衡力作用

C．甲受平衡力作用，乙受不平衡力作用 D．甲不受平衡力作用，乙受平衡力作用

【答案】A。

【解析】由图像可知，乙物体通过的路程与时间成正比，则乙做匀速直线运动；甲物体的路程不随时间变化，甲物体处于静止状态；所以甲、乙处于平衡状态，都受平衡力作用。故A符合题意，BCD不符合题意。

故选A。

5.关于惯性，下面说法正确的是（ ）。

A．一切物体在没有受到外力作用时，总保持匀速直线运动状态或静止状态的性质叫做惯性；

B．射出的子弹离开枪口后，仍继续高速前进，是因为子弹受到惯性的作用；

C．汽车关闭发动机后，仍能继续前进是由于汽车的惯性大于它受到的阻力；

D．一切物体在任何情况下都具有惯性

【答案】D。

【解析】A、物体在任何情况下都有惯性，受力时也能保持原来的运动状态，故A错。

B、子弹离开枪口时，仍能高速前进是因为子弹由于惯性保持原来的运动状态，B错。

C、汽车关闭发动机后，由于惯性能保持原来的运动状态而继续前进，C错。

D、任何物体在任何情况下都有惯性；D对。故选D。

6．**（2021·福建中考真题）**让滑块从斜面滑下，逐渐减小水平面的粗糙程度，测量滑块在水平面上的运动距离，探究“运动物体如果不受其他物体的作用，会一直运动下去吗”。下列做法能获得结论的是（ ）。

A．坚持不懈进行多次实验探究 B．改进实验装置进行实验探究

C．调整实验方案进行实验探究 D．在实验基础上进行合理推理

【答案】D。

【解析】不受力的物体在现实生活中是不存在的，探究“运动物体如果不受其他物体的作用，会一直运动下去吗”。必须在实验的基础上加以合理的推理才能得到。故D符合题意，ABC不符合题意。故选D。

7．**（2021·山东枣庄市·中考真题）**如图是人们采用撞击锤柄下端的方法使松动的锤头紧紧套在锤柄上的情景，这主要是利用了下列哪一个物体有惯性（ ）。



A．凳子 B．手 C．锤柄 D．锤头

【答案】D。

【解析】当锤柄下端撞击到凳子的时候，锤柄受到阻力立即停止运动，但是锤头因为具有惯性，不会马上停止，会继续向下运动，从而使锤头紧紧套在锤柄上。且锤头的质量一般较大，惯性也就越大，因此很容易利用这种方法套紧锤头。故选D。

8.一个小闹钟静止在水平桌面上，则下列说法正确的是（ ）。

A．闹钟受到的重力和闹钟对桌面的压力是一对相互作用力；

B．闹钟受到的重力和桌面对闹钟的支持力是一对平衡力；

C．闹钟受到的重力和桌面对闹钟的支持力是一对相互作用力；

D．桌面对闹钟的支持力和闹钟对桌面的压力是一对平衡力

【答案】B。

【解析】A．闹钟受到的重力作用在闹钟上，闹钟对桌面的压力作用在桌面上，两个力作用在两个物体上，且两个力的方向相同，所以不是一对平衡力，也不是一对相互作用力；故A错误；

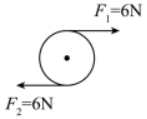
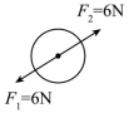
BC．闹钟受到的重力和桌面对闹钟的支持力，这两个力大小相等、方向相反、作用在一条直线上、作用在一个物体上，符合二力平衡的条件，所以是一对平衡力；故B正确，C错误；

D．桌面对闹钟的支持力和闹钟对桌面的压力是作用在不同的物体上的两个力，所以不是一对平衡力，故D错误。

故选B。

9.如图所示，能使物体处于平衡状态的是（ ）。

A．B．C．D．



【答案】C。

【解析】AB．两个力大小不相等，不是一对平衡力，所以物体不能处于平衡状态，故AB不符合题意；

C．两个大小相等、方向相反、作用在同一条直线上、作用在同一个物体上，是一对平衡力，能使物体处于平衡状态，故C符合题意；

D．两个大小相等，但不是作用在同一条直线上，不是一对平衡力，不能使物体处于平衡状态，故D不符合题意。

故选C。

10.2020年6月1日起，公安部交管局在全国开展“一盔一带”安全守护行动，要求骑摩托车和电动自行车必须戴头盔，开车必须系安全带。戴头盔、系安全带能保护人的生命安全，其原因是在遇到交通事故时（ ）。

A．头盔能防止人头由于惯性撞击头盔；

B．安全带能防止人体由于惯性飞出车外；

C．头盔能减小人头的惯性，从而减小撞击力的大小；

D．安全带能减小人体的惯性，从而减小撞击力的大小

【答案】B。

【解析】A．摩托车手的头盔一般是由玻璃钢制成的，材料很硬，当驾驶员头部因为交通事故受到冲击时，首先与头盔接触，挡住了部分力量，从而保护头部安全，故A不符合题意；

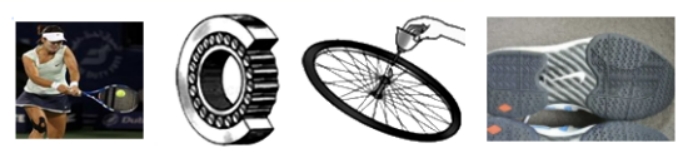
B．紧急刹车时，车由运动突然变成静止，而司机由于具有惯性继续向前运动，容易撞到挡风玻璃发生伤害，使用安全带可以起到保护作用，故B符合题意；

C．头盔不能减小人头的惯性，惯性的量度是质量，故C不符合题意；

D．安全带不能减小人体的惯性，惯性的量度是质量，故D不符合题意。

故选B。

11.图的四幅图中，通过增大压力的方法增大摩擦力的是（ ）。



A．用力握紧球拍 B．滚动轴承 C．车轴加润滑油 D．鞋底有花纹

【答案】A。

【解析】A．用力握紧球拍在接触面粗糙程度一定时，通过增大压力来增大摩擦力，故A符合题意；

B．滚动轴承内圈与外圈之间用滚动代替滑动减小了摩擦力，故B不符合题意；

C．滴加润滑油是通过减小接触面的粗糙程度来减小摩擦力，故C不符合题意；

D．鞋底刻有凹凸不平的花纹，是在压力一定时，通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力，故D不符合题意。

故选A。

12.如图所示，放在M、N两水平桌面上的A、B两物体，分别在*F1*=3N、*F2*=5N的水平拉力作用下做匀速直线运动，下列判断正确的是（ ）。



A．物体A受到的摩擦力一定小于物体B受到的摩擦力；

B．桌面M一定比桌面N粗糙；

C．物体A的质量一定大于物体B的质量；

D．物体A的速度一定大于物体B的速度

【答案】A。

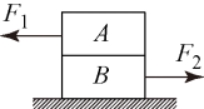
【解析】A．对于物体A来讲，在拉力作用下做匀速直线运动，处于平衡状态，水平方向上受水平向右的拉力和水平向左的滑动摩擦力作用，这两个力是一对平衡力，大小相等。拉力大小是3N，所以滑动摩擦力也是3N；对于物体B来讲，在拉力作用下做匀速直线运动，处于平衡状态，水平方向上受到水平向右的拉力和水平向左的滑动摩擦力作用，这两个力是一对平衡力，大小相等，拉力大小是5N，所以滑动摩擦力大小也是5N。因此物体A受到的摩擦力一定小于物体B受到的摩擦力。故A正确；

BC．滑动摩擦力的大小跟压力大小和接触面的粗糙程度有关，物体A受到的滑动摩擦力小于物体B受到的滑动摩擦力，物体A受到的滑动摩擦力小有可能是因为桌面N比桌面M粗糙造成的，也有可能是因为物体A的质量小于物体B的质量，物体B对桌面的压力较大造成的。故BC错误；

D．滑动摩擦力的大小与压力大小和接触面的粗糙程度有关，跟物体的运动速度无关。故D错误。

故选A。

13.**（双选）**如图所示，A、B两个物体叠放在水平面上，同时用力*F*1、*F*2的分别作用于A、B两个物体上，A、B始终处于静止状态，其中力*F*1=3N，方向水平向左，力*F*2=5N，方向水平向右，下列分析正确的是（ ）。



A．*A*对*B*的摩擦力为3N，方向水平向左；

B．地面对*B*的摩擦力为2N，方向水平向左；

C．地面对*B*的摩擦力为5N，方向水平向左；

D．*B*对*A*的摩擦力为5N，方向水平向右

【答案】AB。

【解析】AD．以A为研究对象，A在水平方向上受水平向左的拉力*F*1和B对A向右的静摩擦力，A才可能处于静止状态，受到的这两个力是平衡力，大小相等，B对A的摩擦力为3N，A和B之间摩擦力为3N，故A正确，D错误；

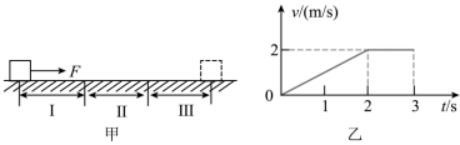
BC．物体B处于静止状态，水平方向上受到A对B水平向左的摩擦力、地面对B水平向左的摩擦力、水平向右的拉力*F*2，这三个力是平衡力，所以地面对B水平向左的摩擦力与A对B水平向左的摩擦力之和等于水平向右的拉力*F*2，所以B下表面受到地面的摩擦力大小为

5N-3N=2N

方向向左，故C错误，B正确。

故选AB。

14.如图甲，将一块粗糙的、有三段长度相等区域的木板水平放置，用恒为2N的水平拉力*F*，拉动物块（不考虑物块的大小）在木板上从区域Ⅰ的最左端由静止开始运动，在进入区域Ⅲ时撤去拉力，物块最终停在区域Ⅲ的最右端。图乙为物块在区域Ⅰ和Ⅱ上运动的*v*-*t*图像，则下列判断错误的是（ ）。



A．物块在区域Ⅰ上做加速运动；

B．物块在区域Ⅰ上的平均速度比区域Ⅱ上的小；

C．物块在区域Ⅱ上所受的摩擦力等于2N；

D．物块在区域Ⅲ上运动的时间等于1s

【答案】D。

【解析】由图知：物块在0~2s内做加速运动，在2s~3s内做匀速运动，且物块在0~2s内图像与2s~3s内图像与坐标轴围成的面积相同，说明物块运动的路程相同。即物块在0~2s内在区域Ⅰ上做加速运动，在2s~3s内在区域Ⅱ上做匀速直线运动，区域Ⅰ表面上受到的摩擦力小于拉力*F*，在区域Ⅱ表面上受到的摩擦力等于拉力*F*。

AB．由图乙知：物块在0~2s内在区域Ⅰ上做加速运动，到第2s时速度为2m/s，此时平均速度一定小于2m/s；在2s~3s内在区域Ⅱ上做匀速直线运动，速度为2m/s，故AB正确，不符合题意；

C．在2s~3s内在区域Ⅱ上做匀速直线运动，受到的摩擦力与拉力是一对平衡力，大小相等，所以区域Ⅱ表面上受到的摩擦力等于拉力*F*，为2N。故C正确，不符合题意；

D．物块进入区域Ⅲ时的速度为2m/s，做减速运动，在区域Ⅲ的平均速度一定小于2m/s，木板的三段长度相等，所以运动时间一定大于1秒，故D错误，符合题意。

故选D。

**二、填空题（10小题，每空1分，共27分）**

15.成都锦江区在建一座名为“绿地中心”的地标性建筑，该建筑拟建高度468m，搭乘18m/s的超高速电梯，经历了加速、匀速、减速三个阶段，从底层到顶层不到30s。人乘箱式电梯竖直匀速上升的过程中，人受到的重力和电梯对人的支持力是一对\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“平衡力”或“相互作用力”）；在电梯竖直加速上升的过程中，人受到的合力\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“向上”“向下”或“为零”）。

【答案】平衡力；向上。

【解析】[1]电梯上升过程中，人受到的重力和电梯对人的支持力，受力物体都是人，且力的大小相等，则是一对平衡力。

[2]在电梯竖直加速上升的过程中，人只有受到向上的合力，才能与电梯一起做向上的加速运动。

16.一本书放在桌面上，书受到桌面的支持力*F*，这个力的施力物体是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；桌面同时受到书的压力，这个力的受力物体是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，这两个力是一对\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“平衡力”、“相互作用力”）。



【答案】桌子；桌子；相互作用力。

【解析】[1][2]一本书放在桌面上，书受到桌面的支持力为*F*，书是受力物体，施力物体是桌子；物体间力的作用是相互的，书受到桌子的支持力，同时书给桌子一个压力作用，桌子是受力物体，书是施力物体。

[3]这两个力是物体对物体的作用，大小相等，方向相反，作用在不同物体上，是一对相互作用力。

17.吊车以2m/s的速度将1×104N的重物竖直向上匀速提起，这时钢索对重物的拉力大小是\_\_\_\_\_\_\_N，若吊车改为2m/s的速度使重物匀速下降，则钢索对重物的拉力大小\_\_\_\_\_\_（填“变大”、“变小”或“不变”）。

【答案】1×104；不变。

【解析】[1][2]对重物进行受力分析：被吊车吊着的重物，受竖直向上的拉力*F*，竖直向下的重力*G*作用；重物静止或匀速上升或匀速下降，都处于平衡状态，所以钢索对重物的拉力*F*与重力*G*是一对平衡力，由平衡条件得这两个力大小相等、方向相反。所以重物无论匀速上升还是下降，钢索对重物的拉力都是

*F*=*G*=1×104N

18.一辆匀速运动的汽车，向右急转弯时，坐在汽车座位上的乘客会感到向\_\_\_\_\_倒，这是因为乘客和汽车在未转弯时处于 ，汽车向右急转弯，乘客的脚和下半身随车向右转弯。而乘客的上半身由于 ，还保持原来的运动状态，所以乘客会感觉向 倒。

【答案】左；匀速直线运动状态；惯性；左。

【解析】以乘客的上半身为研究对象，在转弯前，它跟汽车一起向前运动，汽车向右急转弯时，由于惯性，它仍然要保持向前运动的状态。但乘客的下半身受到车和座位的作用，改变了运动方向，随车向右转弯，所以乘客会向左倒。

19.马路上的汽车突然启动时，站在车上的乘客将会\_\_\_\_\_\_\_\_倾倒，行驶的汽车急刹车时，站在车上的乘客将会向\_\_\_\_\_\_\_倾倒，这两个现象都是由于人有\_\_\_\_\_\_\_而造成的。

【答案】后；前；惯性。

【解析】因为原来汽车和乘客都处于静止状态，当汽车突然开动时，汽车向前运动，而人由于惯性还要保持原来的静止状态，所以人会向后倾倒。

因为人随汽车一起向前运动，当汽车突然刹车时，汽车运行速度减小，而人由于惯性还要保持原来的运动状态，所以人会向前倾倒。

故答案为：后；前；惯性。

20．**（2021·云南中考真题）**由苹果下落得到启示，提出“宇宙间的物体大到天体，小到尘埃，都存在相互吸引的力”观点的科学家是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。被踢出去的足球能在草地上继续滚动是因为足球具有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】牛顿；惯性。

【解析】[1]牛顿发现了万有引力定律，提出宇宙间的物体，大到天体，小到尘埃，都存在互相吸引的力。

[2]踢出去的足球由于惯性保持原来的运动状态，继续运动一段距离。

21.如图所示为一起交通事故，两辆同向行驶的汽车发生“追尾”。虽B车司机紧急刹车，但由于\_\_\_\_\_\_\_仍撞击了A车，碰撞的一瞬间，B车对A车的撞击力\_\_\_\_\_\_\_（选填“大于”、“小于”或“等于”）A车对B车的撞击力，此时A车司机会\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“前倾”或“后仰”）。



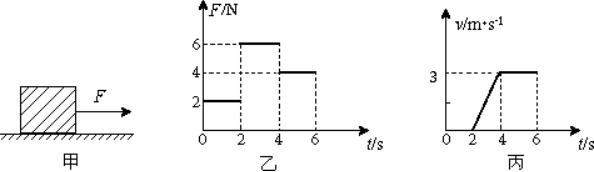
【答案】惯性；等于；后仰。

【解析】[1]B车司机紧急刹车，但车由于惯性，会保持原有的运动状态向前运动，故B车会撞击A车。

[2]B车对A车的撞击力与A车对B车的撞击力是一对相互作用力，大小相等。

[3]A车被撞后，速度变快，A车司机的下半身随A车速度变快，上半身由于惯性保持原来的速度向前运动，故A车司机会向后仰。

22.如图甲所示，放在粗糙程度不变的水平地面上的物体，用方向不变的力*F*向右拉物体，拉力*F*的大小随时间的变化关系如图乙所示，物体的运动速度随时间的变化关系如图丙所示，则在*t*=1s时，物体受到的摩擦力为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_N；在*t*=5s时,物体受到的摩擦力为\_\_\_\_\_\_\_\_\_N。

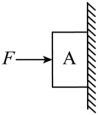


【答案】2；4。

【解析】(1)由图丙可知，在*t*=1s时，物体处于静止状态，所受的力是平衡力，摩擦力等于推力为2N；

(2)由图丙可知，在*t*=5s时，物体处于匀速直线运动状态，所受的力是平衡力，摩擦力等于此时的推力为4N。

23.如图所示，物体A重为5N，它在20N的水平压力作用下静止在竖直墙壁上，物体A所受的摩擦力方向为\_\_\_\_\_\_，当水平力减小为原来的一半，物体A恰好沿竖直墙壁匀速下滑，则物体A受到的摩擦力为\_\_\_\_\_\_N，若继续减小水平压力，物体A将做\_\_\_\_\_\_\_（选填“匀速直线”或“变速直线”）运动。



【答案】竖直向上；5；变速直线。

【解析】[1]物体静止时，处于平衡状态，受到平衡力，物体在竖直方向上受到竖直向下的重力和摩擦力，摩擦力的方向竖直向上。

[2]当水平力减小为原来的一半，物体A恰好沿竖直墙壁匀速下滑，物体匀速下滑时，处于平衡状态，摩擦力与重力仍是平衡力，摩擦力等于重力等于5N。

[3]若继续减小水平压力，压力减小，摩擦力会减小，重力大于摩擦力，物体加速运动，所以物体做变速直线运动。

24.如图所示，用手握住重0.5kg的瓶子静止不动，此时瓶子受到的静摩擦力大小为\_\_\_\_\_N，方向为\_\_\_\_\_（选填“竖直向下”或“竖直向上”）。增大手对瓶子的握力，瓶子受到的静摩擦力将\_\_\_\_\_（选填“增大”“减小”或“不变”）。（*g*取10N/kg）



【答案】5；竖直向上；不变。

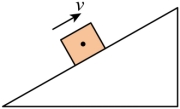
【解析】[1][2]瓶子处于静止状态，属于平衡状态，此时重力和摩擦力是一对平衡力，故静摩擦力的方向是竖直向上的，大小等于重力的大小，即为

*f*＝*G*＝*mg*＝0.5kg×10N/kg＝5N

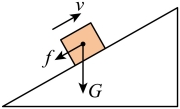
[3]当压力增大时，瓶子受到手竖直向上的摩擦力始终等于瓶子的重力，不会随握力的增大而增大。

**三、作图题（2小题，共6分）**

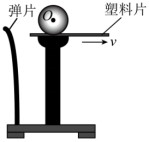
25.如图所示，一物体以某一速度冲上表面粗糙的固定斜面，请画出物体在上滑过程中所受的重力G和摩擦力f的示意图。



【解析】由图示可知物体是向上运动的，受到的摩擦力方向沿斜面向下，重力的方向竖直向下，作用点都画在重心，如图所示：



26.如图所示是惯性演示器的弹片快速击打塑料片后，塑料片向右运动时的情景。请画出此时小球所受重力G和摩擦力f的示意图。（O点为力的作用点，不考虑小球的滚动）

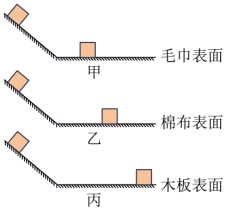


【解析】由图示知，塑料片被击打向右运动的过程中，小球相对塑料片有向左运动的趋势，受到的摩擦力是水平向右的，另外还受到竖直向下的重力作用，两个力都作用在*O*点，所以作图如下：



**四、实验题（3小题，共19分）**

27.**（7分）**在“探究力和运动的关系”的实验中，让木块由静止开始沿斜面滑下，木块在三种不同水平面上运动一段距离后分别停留在如图的位置。



（1）实验需要木块从同一斜面的 \_\_\_\_\_开始下滑，目的是使小车到斜面底端的 \_\_\_\_\_相同；

（2）木块进入水平面后，在运动过程中受到的一对平衡力是 \_\_\_\_\_；

（3）实验结论：平面越光滑，木块受到的阻力越小，速度减小得越慢。推论：如果木块在水平面受到的阻力为零，木块将 \_\_\_\_\_；

（4）若要探究滑行距离与小车初速度的关系，应先后将小车从斜面上 \_\_\_\_\_高度释放，比较小车在 \_\_\_\_\_粗糙而上滑行的路程长短；（两空均选填“同一”或“不同”）

（5）牛顿第一定律是建立在 \_\_\_\_\_。

A．日常生活经验的基础上

B．直接实验结果的基础上

C．科学家猜想的基础上

D．实验和科学推理相结合的基础上

【答案】同一高度；速度；重力和支持力；做匀速直线运动；不同；同一；D。

【解析】（1）[1][2]要研究木块的运动和力的关系，必须保持木块的初速度相同，所以需要让木块从斜面的同一高度滑下，使木块到达斜面底端的初始速度相同。

（2）[3]木块在水平面上运动时，所受的重力和支持力大小相等、方向相反、作用在同一物体上、在同一条直线上，所以是一对平衡力。

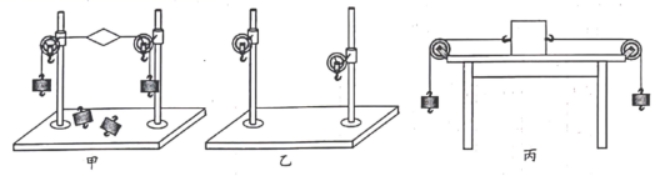
（3）[4]在上述实验现象的基础上可以推理得出：如果木块在水平面受到的阻力为零，木块将一直做匀速直线运动。

（4）[5][6]因为小车从斜面上滑下，到达底端的速度取决于物体的高度，因此若要探究滑行距离与小车初速度的关系，应将小车从不同的高度处释放，比较小车在同一粗糙面上滑行的路程长短即可。

（5）[7]牛顿第一定律是在实验的基础上进一步的推理概括出来的科学理论，而不是直接通过日常生活经验或实验得出的，更不是科学家猜想出来的。

故选D。

28.**（6分）**在“探究二力平衡的条件”实验中：



(1)如图甲所示，甲同学将系于小卡片(重力可忽略不计)两端的线分别跨过左右支架上的滑轮，在线的两端挂上钩码，使作用在小卡片上的两个拉力方向\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，两端所挂钩码质量相等时，小卡片才能保持静止，说明平衡的两个力大小\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(2)当小卡片平衡时，甲同学将小卡片转过一个角度，松手后瞬间小卡片\_\_\_\_\_\_\_(选填“能”或“不能”)平衡，设计此实验步骤的目的是为了探究\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(3)若乙同学在左右支架上装配两个滑轮时没有安装成相同高度(如图乙所示)，你认为\_\_\_\_\_(选填“能”或“不能”)用该装置进行实验；丙同学设计了如图丙所示实验方案，同学们认为该方案没有甲同学的好，主要原因是丙同学的实验\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】相反；相等；不能；不在同一条直线上的两个力是否平衡；能；实验用的木块放在水平桌面上，木块和桌面之间的摩擦力较大，摩擦力对实验结果的影响较大。

【解析】(1)[1]小卡片两端通过滑轮各挂一个钩码，两个钩码由于重力通过绳子对小卡片施加了两个向相反方向的拉力。

[2]该实验是通过调整钩码个数来改变拉力大小的，当两端所挂钩码质量相等时说明小卡片受到的力大小相等，小卡片才能保持静止，说明平衡的两个力大小相等。由于小卡片的质量较小，所以实验中选择小卡片的目的是不考虑小卡片的重力。  
(2)[3]要探究一对平衡力在同一直线上，可将小卡片转过一个角度，使小卡片两端的拉力不在一条直线上，观察小卡片不能平衡。因为小卡片由静止开始运动了，运动状态发生改变了。

[4]小卡片转过一个角度，小卡片受到的两个力就不在同一条直线上了，所以设计此实验步骤的目的是为了探究不在同一条直线上的两个力是否平衡。

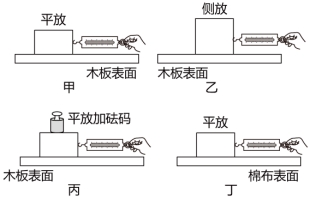
(3)[5]图乙中，两个定滑轮的位置虽然不等高，但是当两个力大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在同一个物体上时，小卡片还是处于静止状态，照样能完成实验。

[6]甲同学实验用的小卡片重力小，悬在空中时绳子与滑轮间的摩擦力较小；丙同学实验用的木块放在水平桌面上，木块和桌面之间的摩擦力较大，摩擦力对实验结果的影响较大，所以甲同学的实验优于丙同学的实验。

29．**（6分）**在“探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关”的实验中，选择如下器材：长木板和表面固定有棉布的长木板、长方体木块（各表面粗糙程度相同）、砝码、弹簧测力计等。

（1）实验中用弹簧测力计沿水平方向拉动放置在长木板上的物块，使其做\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_运动，此时弹簧测力计示数等于木块所受滑动摩擦力的大小，这是应用了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_原理；

（2）下图为完成本实验设计的操作方案，得到的实验数据记录如下表：



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验情景 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
| 测力计示数*F*/N | 1.50 | 1.50 | 2.10 | 2.50 |

（3）比较甲、乙两次实验可知，滑动摩擦力大小与接触面积的大小\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“有关”或“无关”）；比较\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_两次实验可知，在接触面粗糙程度相同的情况下，压力越小，滑动摩擦力越小；

（4）拔河比赛时队员要穿鞋底带有花纹的运动鞋参赛，这是应用了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_两次实验得出的结论；

（5）根据你在本实验中的收获，请写出一种避免汽车在冰雪路面上行驶时出现打滑的具体做法：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】匀速直线；二力平衡；无关；甲丙；甲丁；安装防滑链。

【解析】（1）[1] [2]测量摩擦力的大小，需拉动物块做匀速直线运动，根据二力平衡可知，此时拉力大小与摩擦力大小相等，方向相反。

（3）[3]甲、乙两次实验的滑动摩擦力大小相等，故滑动摩擦力大小与接触面积的大小无关。

[4]根据结论可知，需要找到两次接触面粗糙程度相同，压力不同的实验，依据实验方案可知，应比较甲、丙两次实验。

（4）[5]拔河比赛时队员穿鞋底带有花纹的运动鞋参赛，利用的是在压力相同的情况下，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大。鞋底带有花纹，可以增大接触面的粗糙程度，进而增大队员的滑动摩擦力，因此需要找出压力相同，接触面粗糙程度不同的两次实验，据实验方案可知，应比较甲、乙两次实验。

（5）[6]安装防滑链可以增加车轮与马路接触面的粗糙程度，增大滑动摩擦力，防止车轮打滑。

**五、综合题（1小题，共6分）**

30.**（6分）**阅读下列短文，回答问题。

现代社会汽车大量增加，发生交通事故的一个重要原因是遇到意外情况时，车不能立即停止司机从看到情况到肌肉动作操作制动器来刹车需要一段时间，这段时间叫反应时间，在这段时间内汽车要保持原速前进一段距离，叫反应距离，从操纵制动器刹车，到车停下来，汽车又要前进一段距离，这段距离叫制动距离（如图所示）。



下面是一个司机驾驶小轿车在干燥的水平公路上以不同的速度行驶，测得的反应距离和制动距离如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 速度（km/h） | 反应距离（m） | 制动距离（m） |
| 40 | 7 | 8 |
| 50 | 9 | 13 |
| 60 | 11 | 20 |
| 80 | 15 | 34 |
| 100 | 19 | 54 |

（1）汽车在水平直路上匀速行驶时，汽车受到\_\_\_\_\_\_对平衡力。小轿车刹车后，由于\_\_\_\_\_\_\_\_，小轿车会继续向前滑行一段距离；

（2）利用以上数据，估算出司机的反应时间大约为\_\_\_\_\_\_\_\_\_ s；

（3）分析上表数据可知，影响汽车制动距离的主要因素是\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）为了行车安全，在雨天开车时，司机都要“减速慢行”；其原因是：因为下雨后，路面的\_\_\_\_\_\_\_\_降低，使摩擦力变小，使\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“反应距离”或者“刹车距离”）变大。

【答案】2；惯性；0.7；速度；粗糙程度；刹车距离。

【解析】（1）[1]汽车在水平直路上匀速行驶时，汽车处于平衡状态，汽车受力平衡，水平方向上牵引力和阻力是一对平衡力，竖直方向上重力和支持力是一对平衡力，所以此时汽车受到两对平衡力。

[2]小轿车刹车后，由于惯性，还要保持原来运动状态，所以会继续向前滑行一段距离。

（2）[3]由表中数据可得，司机每次制动的反应时间分别为



该司机反应时间大约是



（3）[4]由表中数据可知，速度由40km/h到100km/h，对应的制动距离由8m到54m，行驶速度越大，制动距离越长，因此影响汽车制动距离的主要因素是汽车的速度。

（4）[5][6]下雨后，路面有水，相对于晴天而言，路面更光滑，即路面的粗糙程度降低，摩擦力变小，汽车受到的阻力变小，使刹车距离变大。

